

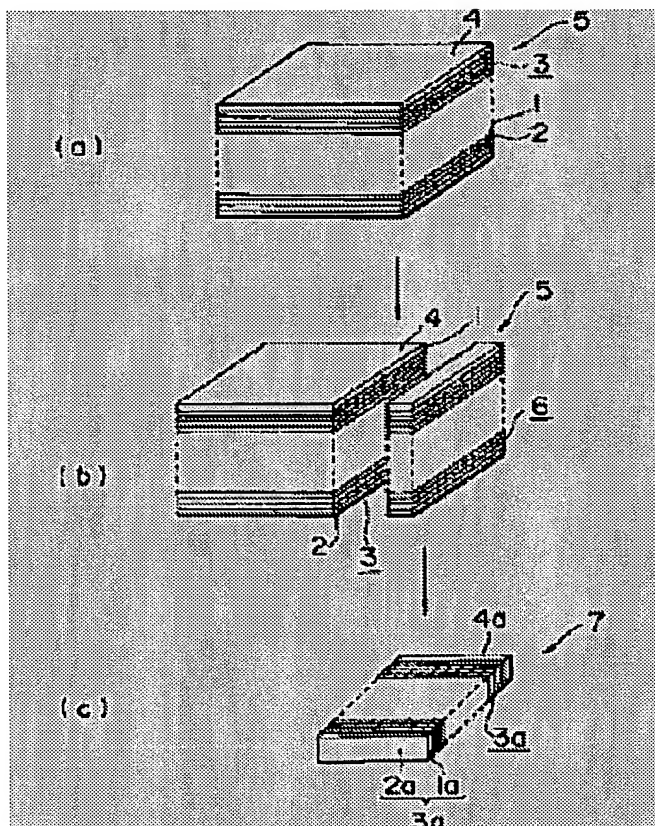
WIRING BOARD AND ITS MANUFACTURE

Patent number: JP10270809
Publication date: 1998-10-09
Inventor: NISHII YOSHIKAZU
Applicant: HOYA CORP
Classification:
- **International:** H05K1/02; H05K1/03; H05K3/00; H05K3/46
- **European:**
Application number: JP19970076765 19970328
Priority number(s):

Abstract of JP10270809

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wiring board which has a three-dimensionally formed wiring pattern and on which the wiring pattern can be formed by using various kinds of conductive materials, and a method for manufacturing the wiring board.

SOLUTION: After a laminated body 5 is manufactured by laminating a plurality of substrates 3 having one kind or a plurality of kinds of conductor layers containing electrical insulating substrates 1 carrying linear conductor layers 2 on their main surfaces upon another, a wiring board 7 is obtained by cutting the laminated body 5 into platy pieces which have side faces respectively composed of the upper and lower surfaces of the laminated body 5 and in which at least two linear conductor layers 2 are formed connecting both main surfaces of the pieces.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-270809

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I		
H 0 5 K	1/02	H 0 5 K	1/02	A
	1/03		1/03	6 1 0 B
	3/00		3/00	A
				X
	3/46		3/46	Q
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平9-76765

(22) 出願日 平成9年(1997)3月28日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(72) 発明者 西井 由和

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内

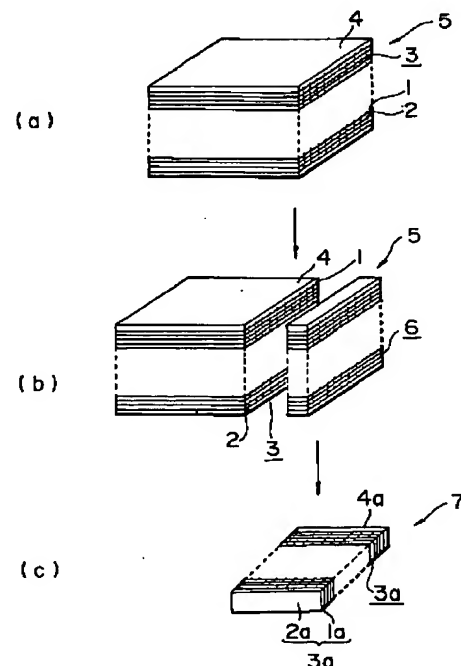
(74) 代理人 弁理士 中村 静男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 配線基板およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のように、樹脂基板に設けた貫通孔の壁面をメッキ法によってメタライズすることによって、あるいはセラミックスのグリーンシートに設けた貫通孔に金属ペーストを充填した後に当該グリーンシートを焼結することによって、配線パターンが三次元的に形成されている配線基板を得ようとする、当該配線基板における配線の材質が大きく制限される。

【解決手段】 電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる1種または複数種の導電体層付き基材を複数枚作製し、これらの導電体層付き基材が積層されている積層物を得た後、この積層物から該積層物の上面または下面であった面がそれぞれ側面の1つとなっており、かつ、線状を呈する少なくとも2つの導電体層が一方の主表面から他方の主表面に達している平板状物を切り出して、配線基板を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気絶縁性基材と該電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層とからなる 1 種または複数種のユニット同士が固着している平板状物であり、前記ユニットの各々は、前記平板状物の厚さ方向と直交する方向に沿って並列配置されており、前記線状の導電体層のうちの少なくとも 2 つが、前記平板状物の一方の主表面から他方の主表面に達している、ことを特徴とする配線基板。

【請求項 2】 電気絶縁性基材がガラスからなる、請求項 1 に記載の配線基板。

【請求項 3】 電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる 1 種または複数種の導電体層付き基材を複数枚作製し、これらの導電体層付き基材が積層されている積層物を得た後、この積層物から該積層物の上面または下面であった面がそれぞれ側面の 1 つとなっており、かつ、線状を呈する少なくとも 2 つの導電体層が一方の主表面から他方の主表面に達している平板状物を切り出すことを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 4】 電気絶縁性基材として板ガラスを用いる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】 複数枚の導電体層付き基材が積層されている積層物を得るにあたり、前記導電体層付き基材を構成している電気絶縁性基材よりも熱伝導性のよい放熱部材を前記積層物の所定箇所に配置する、請求項 3 または請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の配線基板と、この配線基板に実装された電子部品とを有することを特徴とする電子部品搭載基板。

【請求項 7】 複数の画素を有する表示パネルと、前記複数の画素の駆動を制御するために使用される電子部品が実装されている電子部品搭載基板とを備えた表示装置において、

前記電子部品搭載基板が請求項 6 に記載の電子部品搭載基板であることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】 液晶表示装置である、請求項 7 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品を実装するための基板として好適な配線基板およびその製造方法、前記の配線基板に電子部品を実装してなる電子部品搭載基板、ならびにこの電子部品搭載基板を備えた表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子機器は各種の電子部品の集合体であり、かつ、電子部品相互間あるいは電子部品と外部回路や外部電源とは電氣的に接続されていることが必要であるので、個々の電子部品は一般に所定の配線パターンが

形成されている基板（以下、この基板を「配線基板」という。）上に実装される。前記の配線基板としては、配線パターンが二次元的に形成されているプリント配線基板が多用されているが、電子機器の小型化や軽量化等を図るうえからは配線基板の小型化、ひいては配線パターンの高密度化を図ることが望ましい。このため、配線パターンを三次元的に形成した配線基板も多用されている。

【0003】 配線パターンを三次元的に形成した配線基板としては、例えばポリイミドやガラスエポキシ等からなる単層構造または多層構造の樹脂基板に貫通孔を設け、当該貫通孔の壁面をメッキ法によってメタライズして、樹脂基板の上下面に導通をもたせたものが知られている。また、セラミックスのグリーンシートに貫通孔を設け、当該貫通孔に金属ペーストを充填した後に焼結して、セラミックス基板の上下面に導通をもたせた単層構造または多層構造のものも知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、メッキ法によって配線パターンを形成しようとした場合には、配線の材質が大きく制限される。同様に、セラミックスのグリーンシートに設けた貫通孔に金属ペーストを充填した後に当該グリーンシートを焼結してセラミックス基板の上下面に導通をもたせようとした場合にも、前記の焼結が高温下で行われることから、使用できる金属ペーストの種類が大きく制限され、その結果として配線の材質が大きく制限される。

【0005】 本発明の目的は、三次元的に形成された配線パターンを有し、かつ、前記の配線パターンを種々の導電性材料によって形成することができる配線基板およびその製造方法、ならびに前記の配線基板を用いた電子部品搭載基板およびこの電子部品実装基板を備えた表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成する本発明の配線基板は、電気絶縁性基材と該電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層とからなる 1 種または複数種のユニット同士が固着している平板状物であり、前記ユニットの各々は、前記平板状物の厚さ方向と直交する方向に沿って並列配置されており、前記線状の導電体層のうちの少なくとも 2 つが、前記平板状物の一方の主表面から他方の主表面に達している、ことを特徴とするものである。

【0007】 一方、上記の目的を達成する本発明の配線基板の製造方法は、電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる 1 種または複数種の導電体層付き基材を複数枚作製し、これらの導電体層付き基材が積層されている積層物を得た後、この積層物から該積層物の上面または下面であった面がそれぞれ側面の 1 つとなっており、かつ、線状を呈する少なくとも 2 つの導電体層

が一方の主表面から他方の主表面に達している平板状物を切り出すことを特徴とするものである（以下、この方法を「方法I」という。）。

【0008】また、上記の目的を達成する本発明の電子部品搭載基板は、上記本発明の配線基板と、この配線基板に実装された電子部品とを有することを特徴とするものである。

【0009】そして、上記の目的を達成する本発明の表示装置は、複数の画素を有する表示パネルと、前記複数の画素の駆動を制御するために使用される電子部品が実装されている電子部品搭載基板とを備えた表示装置であり、前記電子部品搭載基板が上記本発明の電子部品搭載基板であることを特徴とするものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。まず、本発明の配線基板について説明する。本発明の配線基板は、前述したように、電気絶縁性基材と当該電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層とからなる1種または複数種のユニット同士が固着している平板状物である。

【0011】ここで、上記のユニットを構成している電気絶縁性基材は、電気絶縁性を有していれば基本的に良く、その材質の具体例としては、各種のガラス、セラミックス、樹脂等が挙げられる。後述するように、ガラス製の電気絶縁性基材を用いた場合には種々の利点が得られるので、上記の電気絶縁性基材としてはガラス製のものが好ましい。

【0012】ガラス製の電気絶縁性基材は、アルカリガラス、無アルカリガラスおよびシリカガラスのいずれからなっているが、アルカリが基材表面に溶出することがないアルミノホウケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラスおよびアルミノケイ酸ガラス等の無アルカリガラス、またはシリカガラスが特に好ましい。シリカガラスは耐熱性に優れているため、著しく高い耐熱性が要求される用途の配線基板を得ようとする場合に特に好適である。

【0013】また、ガラス製の電気絶縁性基材の材料となるガラスは、ロールアウト法、ダウンロード法、フュージョン法、フロート法、リップ法、タッピング法、リドロー法、プレス法等、如何なる方法によって成形されたものでもよい。研磨が不要な程度に反りやうねりの小さい板ガラスが得られるという点で、ダウンロード法やフュージョン法によって成形されたものが好ましいが、他の方法によって成形したガラスであっても成形後に研磨することで所望の平坦性、平滑性を得ることができる。

【0014】上記の電気絶縁性基材と共にユニットを構成している線状の導電体層は導電性を有していれば基本的に良く、その材質の具体例としてはアルミニウム、クロム、金、銀、銅、白金、鉛、モリブデン、ニッケル、

タングステン、鉄、コバルト、インジウム、マンガン、スズ、亜鉛、パラジウムおよびロジウム等の導電性金属や、これらの導電性金属同士の合金、あるいは電極材料として知られているグラファイト、酸化錫、アンチモンドープ酸化錫、酸化インジウム、ITO等、さらには、シリコン等の半導体が挙げられる。

【0015】本発明の配線基板における配線パターンは、上記線状の導電体層によって構成されるので、個々の導電体層の線幅、厚さおよび形状ならびに1つのユニットに線状の導電体層を2つ以上設ける場合におけるこれらの導電体層同士のピッチは、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。したがって、如何なる材料によって線状の導電体層を形成するかは、その成形性や、目的とする配線基板の用途および当該配線基板における配線パターンの全体形状等に応じて適宜選択される。線状の導電体層の線幅は、例えば概ね $1\mu\text{m}\sim 10\text{mm}$ の範囲内で選択可能であり、その厚さは、例えば概ね $0.1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ の範囲内で選択可能である。

【0016】一方、本発明の配線基板における配線パターンの全体形状および配線基板自体の全体形状は、個々の電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層の数、形状、ピッチ等の他に、個々の電気絶縁性基材の形状および固着しているユニットの個数等によっても決まるので、これらについても目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。したがって、如何なる材料によって電気絶縁性基材を形成するかは、その成形性や目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。

【0017】これに伴って、前述した電気絶縁性基材と当該電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層とからなる個々のユニットは、線状の導電体層の材質、数、形状およびピッチ等ならびに電気絶縁性基材の材質および形状からみて1種であってもよいし、複数種であってもよい。さらに、線状の導電体層は、電気絶縁性基材の1つの側面にのみ形成されていてもよいし、2つ以上の側面に形成されていてもよい。

【0018】前述したように、上述したユニット同士は固着して平板状物を形成しており、本発明の配線基板はこの平板状物からなっている。当該平板状物の全体形状は、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択可能であるが、例えば平面視上の大きさが概ね $1\times 1\text{mm}\sim 200\times 300\text{mm}$ で、厚さが概ね $0.5\sim 30\text{mm}$ の直方体とすることができる。ユニット同士は直接固着していてもよいし、電気絶縁層や放熱層を介して固着してもよいが、いずれの場合でも前記の平板状物の厚さ方向と直交する方向に沿って並列配置されている。したがって、多層構造の従来の配線基板とはその構造が異なる。

【0019】上記の電気絶縁層は、線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにするために、所望のユニット同士の間に必要に応じて介挿される部材である。

当該電気絶縁層としては、例えば電気絶縁性の板状物、シート状物、フィルム状物、コーティング膜等が用いられる。ユニット同士の固着を後述する接着材料によって行う場合には、当該接着材料の層に電気絶縁層を兼ねさせることができる。

【0020】また、上記の放熱層は、本発明の配線基板に電子部品を搭載してこの電子部品を駆動させたときに当該電子部品から発生する熱が配線基板内に蓄積されるのを抑制するために、必要に応じて設けられるものである。したがって、当該放熱層はその一部が配線基板の表面に裸出するようにして設けられる。配線基板に熱が蓄積されると、当該配線基板に搭載した電子部品の駆動環境温度が上昇し易くなり、これに伴って電子部品の性能の低下をまねき易くなる。

【0021】放熱層は、前述した電気絶縁性基材よりも熱伝導性の高い材料からなっていることが好ましく、その材質の具体例としては金、白金、アルミニウムおよびタングステン等の金属、ステンレス、コパール等の合金、グラファイト、炭素繊維等の炭素系材料、炭化ケイ素等のセラミックス、などが挙げられる。

【0022】前述したように、ユニット同士は直接固着していてもよいし、上述した電気絶縁層や放熱層を介して固着してもよいので、本発明の配線基板でいう「ユニット同士が固着している」とは下記(i)～(v)の状態を意味する。

【0023】(i) 並列配置された個々のユニットが、隣り合うもの同士で互いに固着している。
(ii) 並列配置された個々のユニットが、隣り合うもの同士の間に前記の放熱層のみを介在させた状態で互いに固着している。
(iii) 並列配置された個々のユニットが、隣り合うもの同士の間に前記の電気絶縁層のみを介在させた状態で互いに固着している。
(iv) 並列配置された個々のユニットが、隣り合うもの同士の間に前記の放熱層と前記の電気絶縁層とを介在させた状態で互いに固着している。
(v) 上記(i)～(iv)のうちの2つ以上が組み合わせられた状態で、隣接しているユニット同士が互いに固着している。

【0024】ユニット同士の固着は、ユニットを構成している電気絶縁性基材および線状の導電体層それぞれの材質、ならびに電気絶縁層や放熱層を介在させる場合には当該電気絶縁層や放熱層の材質等を勘案して、かつ、線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにして、接着、接合等の方法によって適宜行われている。上記の接着は低融点ガラス、酸化物ハンダ、バルサム等の天然樹脂、ポリビニルブチラールフィルム等の粘着テープ、エポキシ系、酢酸ビニル系、フェノール系、イソシアネート系、アクリル酸エステル系、光硬化型等の各種接着剤、などの接着材料を用いて行われる。また、接合

の具体例としては圧着、加熱圧着、陽極接合、融着等が挙げられる。接合は、上記の接着材料を介して行われていてもよいし、上記の接着材料を介さずに直接行われていてもよい。

【0025】上述のようにしてユニット同士が固着している平板状物からなる本発明の配線基板においては、線状の導電体層が当該配線基板の側面における最外層とならないようにするための保護層が必要に応じて設けられている。この保護層は、例えば電気絶縁性を有する板状物、シート状物、フィルム状物またはコーティング膜等からなる。また、当該配線基板の側面には、線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにして、前記の放熱層が必要に応じて設けられている。

【0026】そして、本発明の配線基板においては、この配線基板を構成している線状の導電体層のうちの少なくとも2つが、当該配線基板の一方の主表面から他方の主表面に達している。このため、本発明の配線基板には電子部品を実装することが可能である。

【0027】ここで、本明細書でいう「本発明の配線基板に電子部品を実装する」とは、実装しようとする電子部品と他の電子部品または外部回路もしくは外部電源等とを電気的に接続するにあたって、配線基板の一方の主表面から他方の主表面に達している線状の導電体層を配線の一部または全部として利用して、前記実装しようとする電子部品を本発明の配線基板に搭載することを意味する。

【0028】配線基板の一方の主表面から他方の主表面に達している線状の導電体層同士のピッチは、一方の主表面上と他方の主表面上とで同じであってもよいし、異なってもよい。また、当該線状の導電体層の数を幾つにするかは、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択可能である。

【0029】例えば図3(a)、図3(b)に示すように、電気絶縁性基材10の各々に形成されている全ての線状の導電体層11aが、平板状物(配線基板)12の一方の主表面から他方の主表面に達していてもよい。線状の導電体層11aは、いずれも電気絶縁性基材10の長手方向に沿った右(図3中での右。以下同じ。)側面に形成されており、これによって1つのユニット13aを形成している。そして、個々のユニット13a同士は電気絶縁性の接着材料14(前述した電気絶縁層に相当)によって固着されている。なお、図中の符号15は、ユニット13aを構成している線状の導電体層11aが配線基板の最外層とならないようにするために電気絶縁性の接着材料14によって固着された電気絶縁性の板からなる保護層を示している。

【0030】また、例えば図4(a)、図4(b)に示すように、各々の電気絶縁性基材10に形成されている線状の導電体層のうち、一部の導電体層11aが図3に示したと同様に平板状物(配線基板)12の一方の主表

面から他方の主表面に達し、残りの導電体層11bが平板状物（配線基板）12の1つの側面16から当該側面16に対向する側面（図4では図示されていない。）に達していてもよい。なお、線状の導電体層11aは、いずれも電気絶縁性基材10の長手方向に沿った右（図4中での右。以下同じ。）側面に形成されており、これによって1つのユニット13aを形成している。また、線状の導電体層11bも、電気絶縁性基材10の長手方向における右側面に形成されており、これによって1つのユニット13bを形成している。

【0031】さらには、例えば図5（a）、図5（b）に示すように、各々の電気絶縁性基材10に形成されている線状の導電体層のうち、一部の導電体層11aが図3に示したと同様に平板状物（配線基板）12の一方の主表面から他方の主表面に達し、他の一部の導電体層11cが平板状物（配線基板）12の一方の主表面から1つの側面16に達し、残りの導電体層のうちの2つ（図中の符号11d、11e）ずつが組になって、平板状物（配線基板）12の一方の主表面から1つの側面16に達していてもよい。なお、線状の導電体層11a、11cおよび11dは、いずれも電気絶縁性基材10の長手方向に沿った右（図5中での右。）側面に形成されており、線状の導電体層11eは電気絶縁性基材10の長手方向に沿った左（図5中での左。）側面に形成されている。そして、線状の導電体層11aのみが設けられている電気絶縁性基材10は、前記線状の導電体層11aと共にユニット13aを形成しており、線状の導電体層11a、11eが設けられている電気絶縁性基材10は、前記線状の導電体層11a、11eと共にユニット13cを形成しており、線状の導電体層11c、11dが設けられている電気絶縁性基材10は、前記線状の導電体層11c、11dと共にユニット13dを形成している。なお、図4または図5に示した部材のうちで図3に示した部材と共通するものについては、図3に付した符号と同じ符号を付してある。

【0032】本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の端面（ただし、配線基板の外表面の一部を構成しているもの。以下同じ。）は、周囲の部材（電気絶縁性基材、電気絶縁層または保護層）の表面と実質的に同一の平面上に位置していてもよいし、図6または図7に示すように、周囲の部材（電気絶縁性基材、電気絶縁層または保護層）の表面より突出していてもよい。図6または図7に示した部材のうちで図3に示した部材と共通するものについては、図3に付した符号と同じ符号を付してあり、図6中または図7中の符号17が前記の端面を示している。図6中の符号18については後述する。

【0033】また、配線基板の角部がエッジになっていた場合には当該配線基板の使用時に角部に欠けが生じやすくなるので、本発明の配線基板における角部には必要に応じて面取り加工が施されていてもよい。さらに、本

発明の配線基板における所望の面には、上述した平板状物を得た後にメッキ方法、リソグラフィ法等の方法によって形成された所定形状の配線パターン（表面配線）が設けられていてもよい。

【0034】以上説明した本発明の配線基板は、例えば後述する本発明の配線基板の製造方法（方法I）によって製造することができるので、前述した線状の導電体層からなる配線パターンを三次元的に、かつ、種々の導電性材料によって形成することができる。したがって、種々の用途の配線基板（LSI等のパッケージに使用されるパッケージ基板や、リニアセンサー用基板を含む。以下同じ。）を得ることが可能である。

【0035】また、本発明の配線基板を構成している電気絶縁性基材の材料としてガラスを用いた場合には、更に下記(1)～(4)の利点を得られる。

(1) 一般に、配線基板上に電子部品を高密度に実装しようとする程、当該配線基板の実装面には高い平坦性と平滑性が要求されるようになるが、上記の電気絶縁性基材の材料としてガラスを用いた場合には、樹脂やセラミックスを用いた場合よりも平坦性および平滑性の高い実装面を容易に形成することができる。例えば、平坦性については反り量を100mmあたり1mm以下にすることができ、条件によって当該反り量を0.5mm以下、さらには0.1mm以下にすることもできる。また、平滑性については波最大うねりを40μm以下にすることができ、条件によっては当該波最大うねりを10μm以下にすることもできる。

【0036】(2) セラミックスを用いた場合よりも、50mm□以上の大型の配線基板を容易に得ることができる。

(3) 樹脂を用いた場合よりも放熱性の高い配線基板を容易に得ることができる。

(4) 樹脂を用いた場合よりも強度の高い配線基板を容易に得ることができる。

【0037】次に、本発明の方法Iについて説明する。本発明の方法Iでは、前述したように、まず、電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる1種または複数種の導電体層付き基材を複数枚作製する。

【0038】ここで、上記の導電体層付き基材を構成している電気絶縁性基材は、電気絶縁性を有する板状物であれば基本的に良く、その材質の具体例としては各種のガラス、セラミックス、樹脂等が挙げられる。本発明の配線基板についての説明の中で述べたように、電気絶縁性基材としてガラス製のもの、すなわち板ガラスを用いた場合には、セラミックス製または樹脂製の電気絶縁性基材を用いた場合には得られない利点を有する配線基板が得られる。

【0039】当該電気絶縁性基材には、後述する線状の導電体層を形成するに先立って、所望の厚さ、平坦度および平滑度となるように、必要に応じて切削・研磨加工

を施してもよい。例えば、リソグラフィー法によって後述する線状の導電体層を形成する場合には、平滑性の高い電気絶縁性基材を用いることが好ましいので、研磨加工を施すことが好ましい。また、電気絶縁性基材に所定の導電性フィルムを貼り付け、この導電性フィルムをパターンニングすることによって後述する線状の導電体層を形成する場合には、導電性フィルムの種類に応じて研磨の要・不要が決まる。ペイントによって後述する線状の導電体層を形成する場合には、研磨面よりも切削面の方が好ましい。さらに、後述する線状の導電体層を形成するに先立って、必要に応じて洗浄を施してもよい。

【0040】上記の電気絶縁性基材と共に導電体層付き基材を構成している線状の導電体層は導電性を有していれば基本的によく、その材質の具体例としては、前述した本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の材質の具体例として例示したものと同一ものが挙げられる。

【0041】電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成するにあたっては、その材質や目的とする配線基板の用途等に応じて、リソグラフィー法（電子線リソグラフィー法、フォトリソグラフィー法、X線リソグラフィー法等）、導電性ペースト印刷法、メッキ法、還元法、物理的蒸着法（PVD法）、化学的蒸着法（CVD法）、ゾルーゲル法、メタライズ法、ペイント法等、種々の方法を適宜選択することができる。また、電気絶縁性基材の表面に導電性フィルムを貼着した後に当該導電性フィルムを機械的または化学的にパターンニングすることによっても、線状の導電体層を形成することができる。

【0042】方法Iによって得られる配線基板における配線パターンは、上記の導電体層の一部（切片）によって構成されるので、個々の導電体層付き基材における導電体層の線幅、厚さおよび形状ならびに1つの導電体層付き基材に線状の導電体層を2つ以上形成する場合におけるこれらの導電体層同士のピッチは、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。したがって、如何なる材料によって線状の導電体層を形成するかは、その成形性や、目的とする配線基板の用途および当該配線基板における配線パターンの全体形状等に応じて適宜選択される。個々の導電体層の線幅は、本発明の配線基板についての説明の中で述べたように、例えば概ね1 μm ～10mmの範囲内で選択可能であり、個々の導電体層の厚さは、例えば概ね0.1 μm ～1mmの範囲内で選択可能である。

【0043】一方、方法Iによって得られる配線基板における配線パターンの全体形状および配線基板自体の全体形状は、個々の電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層の数、形状、ピッチおよび後述する平板状物の厚み等の他に、個々の電気絶縁性基材の厚さ、ならびに後述する積層物における導電体層付き基材の枚数および当該積層物を構成している個々の導電体層付き

基材における線状の導電体層の長手方向の向き等によっても決まるので、これらについても目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。したがって、如何なる材料によって電気絶縁性基材を形成するかは、その成形性や目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。

【0044】これに伴って、方法Iで使用する導電体層付き基材の種類は、電気絶縁性基材の材質および厚さ、当該電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層の材質、数、形状およびピッチ等からみて1種であってもよいし、複数種であってもよい。さらに、線状の導電体層は、電気絶縁性基材の一主表面にのみ形成されていてもよいし、両方の主表面に形成されていてもよい。

【0045】方法Iでは、上述した導電体層付き基材の1種または複数種を作製した後、これらの導電体層付き基材が積層されている積層物を得る。当該積層物を得るにあたっては、所望の配線パターンを有する配線基板が得られるように、個々の導電体層付き基材における線状の導電体層の長手方向の向き等も勘案する。積層物の具体例としては、例えば下記(a)～(f)のものが挙げられる。

【0046】(a) 前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

(b) 導電体層付き基材を構成している電気絶縁性基材よりも熱伝導性のよい放熱部材を積層物の最上層または最下層として配置して、前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

(c) 前記の放熱部材が所望の導電体層付き基材同士の間を介在するようにして、前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

【0047】(d) 目的とする配線基板において線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにするための電気絶縁層を所望の導電体層付き基材同士の間を介在させつつ、前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

(e) 線状の導電体層が積層物における厚さ方向の最外層とならないようにするための保護層を当該積層物の最上層または最下層として配置して、前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

(f) 上記(b)～(e)のうちの2つ以上の組み合わせ構造となるように、前記1種または複数種の導電体層付き基材を必要枚数積層したもの。

【0048】方法Iによって得られる配線基板においては、上記の放熱部材の一部（切片）が放熱層（本発明の配線基板についての説明の中で既に述べた放熱層）を形成することになるので、その材質の具体例としては、本発明の配線基板についての説明の中で放熱層の材質の具体例として例示したものと同一ものが挙げられる。当該放熱部材の形状は、フィルム状、シート状、板状、繊維

状等、その材質および目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択可能である。

【0049】また、目的とする配線基板において線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにするための上記の電気絶縁層、および、線状の導電体層が積層物における厚さ方向の最外層とならないようにするための上記の保護層としては、それぞれ電気絶縁性の板状物、シート状物、フィルム状物、コーティング膜等を用いることができる。

【0050】前述した積層物を得るにあたっては、当該積層物を構成する各部材（導電体層付き基材の他に、必要に応じて使用される放熱部材、電気絶縁層および保護層を含む。以下同じ。）それぞれの材質を勘案して、これらの部材を接着、接合等の方法によって固着させる。このとき、部材同士を一つずつ順次固着させることによって目的とする積層物を得てもよいし、所望数（例えば2つ）の部材同士が固着している積層体を必要個作製した後にこれらの積層体を順次または一度に固着させることによって目的とする積層物を得てもよいし、全ての部材を一度に固着させることによって目的とする積層物を得てもよい。

【0051】接着によって部材同士を固着させる場合には、低融点ガラス、酸化物ハンダ、バルサム等の天然樹脂、ポリビニルブチラールフィルム等の粘着テープ、エポキシ系、酢酸ビニル系、フェノール系、イソシアネート系、アクリル酸エステル系、光硬化型等の各種接着剤、等の接着材料を用いることができる。また、接合によって部材同士を固着させる場合、当該接合の具体例としては圧着、加熱圧着、陽極接合、融着等が挙げられる。

【0052】なお、電気絶縁性の接着材料を用いて導電体層付き基材同士を固着させる場合には、目的とする配線基板において線状の導電体層同士が無用の短絡を起こすことを当該接着材料の層によって防止することが可能なので、前記の電気絶縁層を別途設けなくてもよい。また、線状の導電体層が積層物における厚さ方向の最外層とならないようにするための保護層を設ける場合、当該保護層は、他の部材（目的とする積層物を構成する部材のうちで、当該保護層用の部材を除いたものを意味する。）を固着させて積層物を得た後にこの積層物の上面または下面に設けてもよいし、積層物の形成に先立って、保護層の下地となる導電体層付き基材上に予め形成しておいてもよい。

【0053】方法Iでは、上述のようにして積層物を得た後、この積層物から当該積層物の上面または下面であった面がそれぞれ側面の1つとなっており、かつ、線状を呈する少なくとも2つの導電体層が一方の主表面から他方の主表面に達している平板状物を切り出す。

【0054】積層物から上記の平板状物を切り出すにあたっては、前記の積層物を構成している電気絶縁性基材

の材質等に応じて、ダイヤモンドカッターによる切断、スライス、折り曲げ割り切断等の方法を適宜適用することができる。このときの切り出し方向は、切り出された平板状物において、当該平板状物の一方の主表面から他方の主表面に達する導電体層（線状を呈する導電体層。この導電体層は、前述した導電体層付き基板の主表面に形成されている線状の導電体層の一部（切片）からなる。）が少なくとも2つ生じるように設定する。切り出そうとする平板状物の全体形状は、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択可能であるが、例えば平面視上の大きさが概ね $1 \times 1 \text{ mm} \sim 200 \times 300 \text{ mm}$ で、厚さが概ね $0.5 \sim 30 \text{ mm}$ の直方体とすることができる。

【0055】なお、前述した積層物から1回の切り出しによって目的とする肉厚の平板状物を得る必要性はなく、最初に厚肉の平板状物を切り出し、当該厚肉の平板状物から更に薄肉の平板状物を切り出すという操作を所望回数繰り返すことによって目的とする肉厚の平板状物を得るようにしてもよい。

【0056】上述した平板状物を得ることにより、前述した本発明の配線基板が基本的に得られるが、当該平板状物の平坦度、厚さ、平滑度等が目的とする値に達していない場合には、切り出し後に切削・研磨加工を施して、平坦度、厚さ、平滑度等を所望の値にする。また、配線基板の角部がエッジになっていた場合には当該配線基板の使用時に角部に欠けが生じやすくなるので、ウェットエッチング、ドライエッチング、切削、研磨等の方法によって必要に応じて面取り加工を施してもよい。さらに、上述した平板状物の所望の外表面には、必要に応じて所定形状の表面配線を形成してもよい。この表面配線は、上述した切削・研磨加工や面取り加工を施す場合にはこれらの加工を施した後に、例えばメッキ法、リソグラフィ法等の方法によって形成することができる。

【0057】そして、本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の端面（ただし、配線基板の外表面の一部を構成しているもの。以下同じ。）は、前述したように周囲の部材（電気絶縁性基材、電気絶縁層または保護層。以下同じ。）の表面と実質的に同一の平面上に位置していてもよいし、周囲の部材の表面より突出していてもよい（図6および図7参照）ので、前記の端面を周囲の部材の表面と実質的に同一の平面上に位置させるための処理、または、前記の端面を周囲の部材の表面より突出させるための処理を必要に応じて行う。

【0058】前記の端面を周囲の部材の表面と実質的に同一の平面上に位置させるためには、例えば研磨加工を施す。また、図6に示したように線状の導電体層11aの端面17を周囲の部材の表面より突出させるには、例えば、端面17を突出させようとする線状の導電体層11aの周囲に溝が形成されるようにして当該線状の導電体層11aの周囲の部材の表面部をウェットエッチング

によって除去した後、前記の溝18が残存するようにして研磨加工を施す。前記の溝18を残すことにより研磨傷キズを少なくすることが可能になる。そして、図7に示したように線状の導電体層11aの端面17を周囲の部材の表面より突出させるには、例えば、端面17を突出させようとする線状の導電体層11aの周囲の部材の表面部をウエットエッチング、ドライエッチング等の方法によって除去する。

【0059】なお、前述した本発明の配線基板は、上述した本発明の方法I以外の方法にも例えば以下に詳述する方法（以下、この方法を「方法II」という。）によって得ることができる。

【0060】すなわち、前述した本発明の方法Iでは、電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる1種または複数種の導電体層付き基材が所定枚数積層されている積層物を得、この積層物から所定の平板状物を切り出すことによって本発明の配線基板を得たが、方法IIでは前記の積層物を作製するというをせずに、電気絶縁性基材の主表面に線状の導電体層を形成してなる1種または複数種の導電体層付き基材を作製し、当該導電体層付き基材から電気絶縁性基材とこの電気絶縁性基材の表面に形成されている線状の導電体層とからなる1種または複数種のユニットを複数個切り出す。そして、これらのユニット同士が固着している平板状物であって、前記ユニットの各々が厚さ方向と直交する方向に沿って並列配置されており、かつ、線状を呈する少なくとも2つの導電体層が一方の主表面から他方の主表面に達している平板状物を得、これによって本発明の配線基板を得る。

【0061】方法IIで作製する上記の導電体層付き基材は、目的とする配線基板が同一のものであれば、方法Iで作製する導電体層付き基材と同じものでよいので、ここでは当該導電体層付き基材についての説明を省略する。また、上記のユニットは前記の導電体層付き基材を所定の厚さに切断することによって得るわけであるが、このときの切断方法としては、前述した方法Iにおいて積層物から所定の平板状物を切り出す際に適用することができる切断方法と同じ方法をはじめ、種々の方法を適用することができる。

【0062】方法IIによって得られる配線基板における配線パターンは、上記のユニットを構成している線状の導電体層によって構成されるので、個々のユニットにおける導電体層の線幅、厚さおよび形状ならびに1つのユニットに線状の導電体層が2つ以上形成されている場合におけるこれらの導電体層同士のピッチは、目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。

【0063】一方、方法IIによって得られる配線基板における配線パターンの全体形状および配線基板自体の全体形状は、個々のユニットにおける線状の導電体層の数、形状およびピッチ等の他に、個々のユニットにおけ

る電気絶縁性基材の厚さ、ならびに固着させるユニットの数および当該ユニットを構成している線状の導電体層の長手方向の向き等によっても決まるので、これらについても目的とする配線基板の用途等に応じて適宜選択される。

【0064】これに伴って、方法IIで使用するユニットの種類は、当該ユニットを構成している電気絶縁性基材の材質および厚さ、当該ユニットを構成している線状の導電体層の材質、数、形状およびピッチ等からみて1種であってもよいし、複数種であってもよい。さらに、前記線状の導電体層は、ユニットを構成している電気絶縁性基材の1つの側面にのみ形成されていてもよいし、2つ以上の側面に形成されていてもよい。

【0065】上記のユニット同士が固着している平板状物を得るにあたっては、必要に応じて電気絶縁層や放熱層を所望のユニット同士の間に介在させる。したがって、方法IIでいう「ユニット同士が固着している」とは、前述した本発明の配線基板でいう「ユニット同士が直接または放熱層を介して固着している」と同義である。また、上記の平板状物を得るにあたっては、線状の導電体層が当該平板状物の側面における最外層とならないようにするための保護層を必要に応じて設けてもよい。さらに、上記の平板状物を得るにあたっては、線状の導電体層同士が無用の短絡を起こさないようにして、当該平板状物の側面に前述した放熱層を必要に応じて設けてもよい。なお、方法IIでいう上記の電気絶縁層および放熱層は、既に説明した本発明の配線基板でいう放熱層または電気絶縁層とそれぞれ同じであるので、ここではその説明を省略する。

【0066】ユニット（ただし、ユニットの他に、必要に応じて設けられる放熱層および電気絶縁層を含む。以下、これらを「部材」と総称する。）同士の固着は、方法Iにおいて積層物を作製する際に当該積層物を構成する各部材（導電体層付き基材と、必要に応じての放熱部材、電気絶縁層および保護層を意味する。）を固着させる際に適用する方法と同じ方法によって行うことができる。

【0067】このとき、部材同士を一つずつ順次固着させることによって目的とする平板状物を得てもよいし、所望数（例えば2つ）の部材同士の固着物を必要個作製した後にこれらの固着物を順次または一度に固着させることによって目的とする平板状物を得てもよいし、全ての部材を一度に固着させることによって目的とする平板状物を得てもよい。

【0068】また、目的とする平板状物よりも厚肉の平板状物を一旦得た後、当該厚肉の平板状物をその厚さ方向と直交する方向に切断することによって、目的とする肉厚の平板状物を得てもよい。このときの切断は、前述した方法Iにおいて積層物から所定の平板状物を切り出す際に適用することができる切断方法と同じ方法によっ

て行うことができる。

【0069】なお、電気絶縁性の接着材料を用いて上記の部材同士を固着させる場合には、線状の導電体層同士が無用の短絡を起こすことを当該接着材料の層によって防止することが可能なので、上記の電気絶縁層を別途設けなくてもよい。また、前述した保護層は、上記の平板状物を得た後に形成してもよいし、上記の平板状物を得るに先だって、当該保護層の下地となるユニットまたは導電体層付き基材に予め形成しておいてもよい。さらに、平板状物の側面に前述した放熱層を設ける場合、当該放熱層は上記の平板状物を得た後に形成してもよいし、上記の平板状物を得るに先だって、当該保護層の下地となるユニットまたは導電体層付き基材に予め形成しておいてもよい。

【0070】上述のようにして平板状物を得ることにより、前述した本発明の配線基板が基本的に得られるが、当該平板状物の平坦度、厚さ、面精度等が目的とする値に達していない場合には、方法Ⅰにおけると同様に切削・研磨加工を施して、平坦度、厚さ、平滑度等を所望の値にする。また、平板状物（配線基板）の角部がエッジになっていた場合には、必要に応じて方法Ⅰにおけると同様にして面取り加工を施してもよい。そして、上述のようにして得た平板状物（配線基板）の所望の外表面には、方法Ⅰにおけると同様に、必要に応じて所定形状の表面配線を形成してもよい。

【0071】さらに、方法Ⅰにおけると同様に、平板状物（配線基板）を構成している線状の導電体層の端面（ただし、配線基板の外表面の一部を構成しているもの。）を周囲の部材（電気絶縁性基材、電気絶縁層または保護層。以下同じ。）の表面と実質的に同一の平面上に位置させるための処理、または、前記の端面を周囲の部材の表面より突出させるための処理を必要に応じて行う。

【0072】次に、本発明の電子部品搭載基板について説明する。本発明の電子部品搭載基板は、前述したように、既に説明した本発明の配線基板と、この配線基板に実装された電子部品とを有することを特徴とするものである。

【0073】ここで、上記の電子部品は配線基板（前述した本発明の配線基板）の一方の主表面上にのみ実装されていてもよいし、両方の主表面上に実装されていてもよい。さらには、前記配線基板の主表面の他に、当該配線基板における所望の側面に実装されていてもよい。したがって、上記の配線基板としては、実装しようとする電子部品の種類および数に応じて、一方の主表面から他方の主表面に達している線状の導電体層の数、および一つの主表面から一つの側面に達している線状の導電体層（線状の導電体層が2つ以上組み合わせられている場合を含む。以下同じ。）の数が所望数のものを使用する。また、配線基板の外表面には、当該配線基板を構成してい

る線状の導電体層を外部回路や外部電源等と電気的に接続するための表面配線が形成されていることが好ましい。

【0074】例えば、リニアセンサー用の電子部品搭載基板や、液晶表示装置等の表示装置において画素の駆動を制御するために表示パネルの縁部や側方等に配置される電子部品搭載基板を得ようとする場合には、1個または複数個の電子部品を実装するに必要な数の線状の導電体層が一方の主表面から他方の主表面、または一つの主表面から一つの側面に達しており、かつ、これら線状の導電体層を外部回路や外部電源等と電気的に接続するための表面配線をその外表面に有している配線基板（前述した本発明の配線基板）を用いることが好ましい。

【0075】本発明の電子部品搭載基板を構成している配線基板（前述した本発明の配線基板）の枚数は1に限定されるものではなく、複数枚の配線基板を直列または並列に配置したものであってもよいし、複数枚の配線基板を積層したものであってもよい。複数枚の配線基板を積層するにあたっては、それぞれの配線基板に形成されている配線パターン同士が所望の導通をなすように結線する。なお、配線基板上への電子部品の実装は、ハンダ、導電性ペースト、ワイヤーボンディング、異方性導電膜、接着剤等を用いて従来と同様にして行うことができる。

【0076】次に、本発明の表示装置について説明する。本発明の表示装置は、前述したように、複数の画素を有する表示パネルと、前記複数の画素の駆動を制御するために使用される電子部品が実装されている電子部品搭載基板とを備えた表示装置であり、前記の電子部品搭載基板として、所定の電子部品、すなわち画素の駆動を制御するための電子部品を実装した上記本発明の電子部品搭載基板を備えている。

【0077】液晶表示装置、EL表示装置、プラズマ表示装置等の表示装置では、表示パネルを構成している所定の基板に、画素の駆動を制御するうえで必要な電気信号等を送るための信号線、信号電極、走査線、走査電極等の配線（以下、この配線を「画素制御用配線」という。）が設けられているわけであるが、上記の電子部品搭載基板は、当該電子部品搭載基板に実装されている所定の電子部品と前記の画素制御用配線のうちの所定のものが導通するようにして、所望の場所に配置されている。

【0078】したがって、本発明の表示装置を構成している前記の電子部品搭載基板としては、所望の電子部品を実装するに必要な数だけ線状の導電体層が一方の主表面から他方の主表面、または一つの主表面から一つの側面に達しており、かつ、これら線状の導電体層と前記の画素制御用配線とを電気的に接続するための表面配線がその外表面に形成されている配線基板（前述した本発明の配線基板）に電子部品を実装したのを用いることが

好ましい。電子部品搭載基板に実装されている所定の電子部品と前記の画素制御用配線のうちの所定のものととの導通は、ハンダ、導電性ペースト、ワイヤーボンディング、異方性導電膜、テープ、接着剤等を用いて確保される。

【0079】電子部品搭載基板と画素制御用配線が設けられている前記の基板（以下、この基板を「制御用配線付き基板」という。）との位置関係は特に限定されるものではなく、例えば下記(A)～(C)のように配置にすることができる。

【0080】(A) 図8(a)に示すように、電子部品搭載基板20の背面（表面に電子部品21用の表面配線22が形成されている主表面を意味する。）の縁部と、制御用配線基板23の上面（画素制御用配線24が設けられている主表面を意味する。以下同じ。）の縁部とが重なるようにして、電子部品21と画素制御用配線24との所望の導通を図りながら制御用配線付き基板23の上面の側方に電子部品搭載基板20を配置する。

【0081】(B) 図8(b)に示すように、制御用配線付き基板23から所望の間隔をあけて、テープ25等を用いて電子部品21と画素制御用配線24との所望の導通を図りながら当該制御用配線付き基板23の側方に電子部品搭載基板20を配置する。

【0082】(c) 図8(c)に示すように、平面視したときに電子部品搭載基板20が制御用配線付き基板23に含まれるようにして、電子部品21と画素制御用配線24との所望の導通を図りながら制御用配線付き基板23の前面上に電子部品搭載基板20を配置する。この場合、画素制御用配線24以外の外部配線と電子部品21との導通または外部電源と電子部品21との導通を図るうえで必要な配線26を、予め制御用配線付き基板23の上面の縁部または電子部品搭載基板20の背面（電子部品21が実装されていない方の主表面を意味する。）に設けておく。

【0083】上記(A)または(B)のようにして電子部品搭載基板を配置する場合には、当該電子部品搭載基板を構成している配線基板（本発明の配線基板）における両方の主表面に電子部品を実装することが可能になるので、前記の配線基板における一方の主表面にのみ電子部品を実装する場合よりも小型の配線基板を使用することができ、これに伴って、前記の電子部品搭載基板を配置するために要するスペースを少なくすることが可能になる。その結果として、大画面を有する小型の表示装置を得ることが容易になる。

【0084】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

実施例1（方法Iによる配線基板の製造）

まず、 $200 \times 300 \times 0.7$ mmの板ガラス（無アルカリガラス製；HOYA株式会社製のNA35）1を用意し、各主表面を研磨した後、脱脂のための洗浄を行っ

て、図1(a)に示すように、電気絶縁性基材1を得た。次に、この電気絶縁性基材1の一方の主表面全体に膜厚 $0.1 \mu\text{m}$ のCr膜を製膜した後、当該Cr膜をフォトリソグラフィ法によってパターンニングして、図1(b)に示すように、電気絶縁性基材1の一方の主表面に線幅 $100 \mu\text{m}$ 、長さ 300 mm、厚さ $0.1 \mu\text{m}$ のCr層からなる直線状の導電体層2を所定本数形成した。これによって、導電体層付き基材3が得られた。導電体層付き基材3を構成している線状の導電体層2は互いに平行であり、これらの導電体層2同士のピッチは $200 \mu\text{m}$ である。同様に、計150枚の導電体層付き基材3を得た。

【0085】次いで、図1(c)に示すように、1枚の導電体層付き基材3の上に、残り149枚の導電体層付き基材3を順次積層し、最後に脱脂処理済みの板ガラス4を積層した。このとき、各導電体層付き基材3は、直線状の導電体層2の長手方向が一致し、かつ、直線状の導電体層2が上面側となるようにして、エポキシ樹脂系接着剤を用いて固着させた。また、板ガラス4もエポキシ樹脂系接着剤によって固着させた。

【0086】上述のようにして得られた積層物を図2

(a)に示す。なお、図2(a)に示した積層物5においては、上記のエポキシ樹脂系接着剤は図示されていない。また、上記の板ガラス4は、150枚の導電体層付き基材3のうちで最上層となっている導電体層付き基材に形成されている直線状の導電体層が、積層物の厚さ方向における最上層とならないようにするための保護層である。

【0087】次に、スライス法によって、上記の積層物5から平板状物を切り出した。このときの切り出し方向は、図2(b)に示すように、積層物5の厚さ方向と平行で、かつ、導電体層付き基材3を構成している直線状の導電体層2の長手方向と直交する方向とした。また、積層物5から切り出す平板状物6の厚さは2 mmとした。この後、平板状物6における両方の主表面に研磨加工を施して、目的とする配線基板を得た。

【0088】図2(c)に示すように、上記の配線基板7は、切断された後の板ガラス1aと、この板ガラス1aの片面に形成されている線状の導電体層（切断された後のもの）2aとからなる150個のユニット3a同士がエポキシ樹脂系接着剤（図示せず）によって固着し、さらに、切断された後の板ガラス4からなる保護層4aがエポキシ樹脂系接着剤（図示せず）によって特定の側面に固着されている平板状物である。配線基板7においては、前記150個のユニット3aが当該配線基板7の厚さ方向と直交する方向に沿って並列配置されており、前記線状の導電体層2aの全てが当該配線基板7における一方の主表面から他方の主表面に達している。この配線基板7の外形寸法はおおよそ $200 \times 105 \times 2$ mmであり、2つの主表面それぞれのろ波最大うねりは10

μm である。

【0089】実施例2（方法Iによる配線基板の製造）

実施例1と同様にして積層物を作製し、この積層物から実施例1と同様にして平板状物を切り出した後、当該平板状物をフッ酸中に浸漬することによって面取り加工を行い、その後に両方の主表面に研磨加工を施した。この研磨加工まで施すことにより、目的とする配線基板が得られた。上記のようにして得られた配線基板は、線状の導電体層それぞれの端面が図6に示したと同様に周囲の部材（切断された後の板ガラス（ユニットを構成しているもの）、エポキシ樹脂層または切断された後の保護層）より突出している点を除いて、実施例1で得た配線基板と同じである。

【0090】実施例3（方法Iによる配線基板の製造）

積層物を得るにあたり、最下層の導電体層付き基材から3枚目毎に銅箔を介在させた。このとき、各銅箔は、下地となっている導電体層付き基材において線状の導電体層同士が導通しないようにして、エポキシ樹脂系接着剤によって前記の導電体層付き基材上に固着させ、その上に次の導電体層付き基材をエポキシ樹脂系接着剤によって固着させた。

【0091】実施例4（方法Iによる配線基板の製造）

板ガラスからなる電気絶縁性基材の片面に線状の導電体層を形成するにあたり、膜厚 $0.1\mu\text{m}$ のCr膜と当該Cr膜上に形成された膜厚 $0.1\mu\text{m}$ のAl膜とからなる2層構造の導電膜を当該線状の導電体層の材料として用いた以外は実施例1と全く同じ要領で配線基板を得た。なお、上記のCr薄膜はAl膜用のアンダーコート層であり、これらCr薄膜およびAl膜は共にスパッタリング法によって板ガラス上に形成した。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、配線パターンの材料として種々の導電性材料を用いて当該配線パターンが三次元的に形成されている配線基板を得ることが可能になり、これによって種々の用途の配線基板を提供することが可能になる。また、種々の用途の電子部品搭載基板や、当該電子部品搭載基板を備えた表

示装置を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で得た配線基板の製造工程（ただし、導電体層付き基材の積層まで）を説明するための図である。

【図2】実施例1で得た配線基板の製造工程（ただし、導電体層付き基材の積層以降）を説明するための図である。

【図3】図3（a）は本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の形成例の概略を示す斜視図であり、図3（b）は図3（a）に示した配線基板を部分的に拡大してその概略を示す部分斜視図である。

【図4】図4（a）は本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の他の形成例の概略を示す斜視図であり、図4（b）は図4（a）に示した配線基板を構成している特定のユニットの概略を示す斜視図である。

【図5】図5（a）は本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の形成例の他の概略を示す斜視図であり、図5（b）は図5（a）に示した配線基板を部分的に拡大してその概略を示す部分斜視図である。

【図6】本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の端面と、当該線状の導電体層の周囲の部材の表面との位置関係を説明するための断面図である。

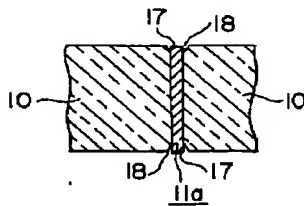
【図7】本発明の配線基板を構成している線状の導電体層の端面と、当該線状の導電体層の周囲の部材の表面との他の位置関係を説明するための部分斜視図である。

【図8】本発明の表示装置における制御用配線付き基板と電子部品搭載基板との位置関係を説明するための側面図である。

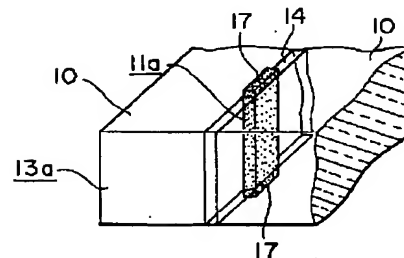
【符号の説明】

1, 1a, 10…電気絶縁性基材、 2, 2a, 11a, 11b, 11c, 11d, 11e…線状の導電体層、 3…導電体層付き基材、 3a, 13a, 13b, 13c…ユニット、 4, 4a, 15…保護層、 5…積層物、 6…平板状物、 7, 12…配線基板、 14…電気絶縁性の接着材料、 17…線状の導電体層の端面。

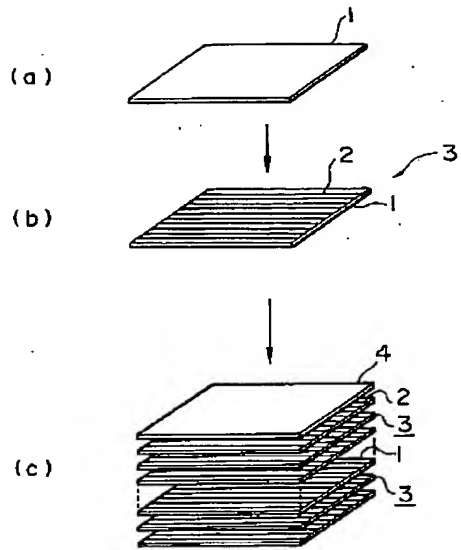
【図6】



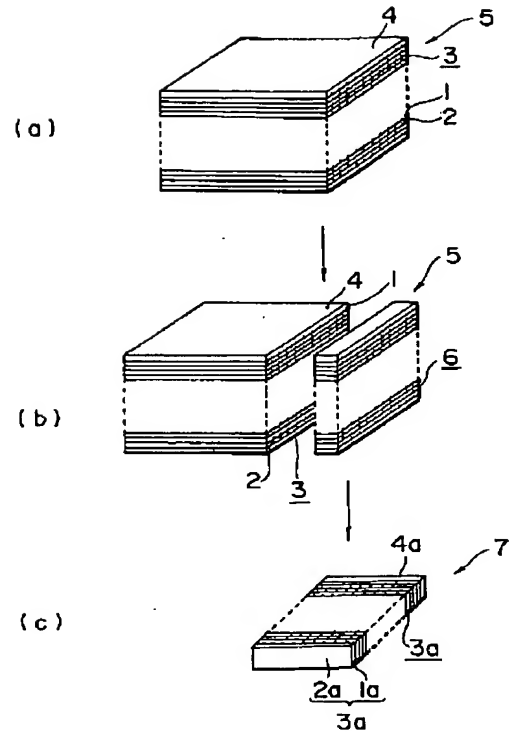
【図7】



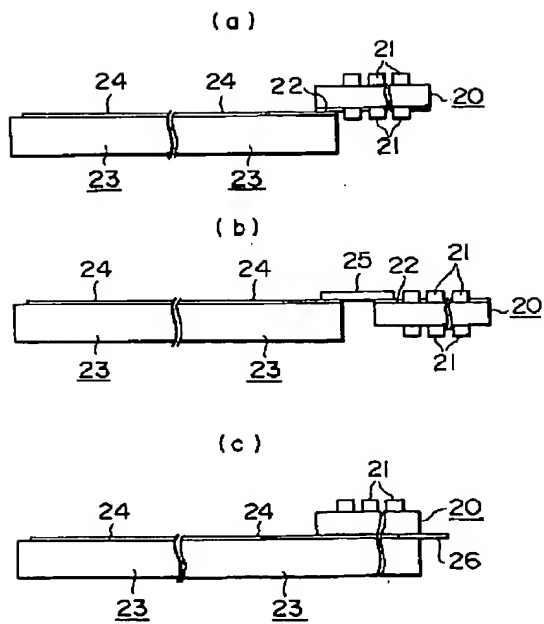
【図1】



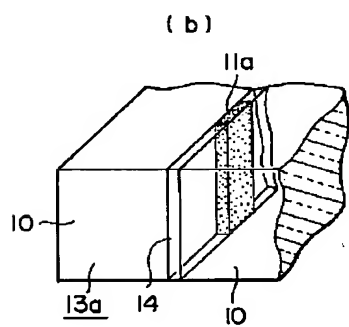
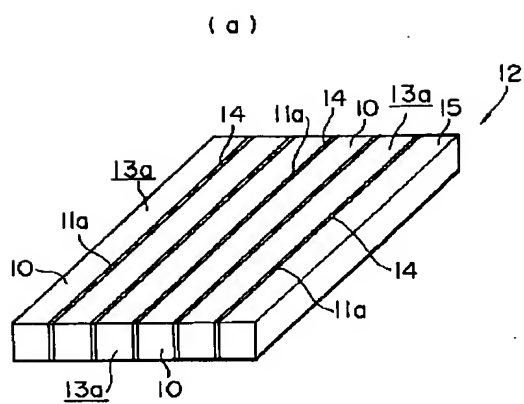
【図2】



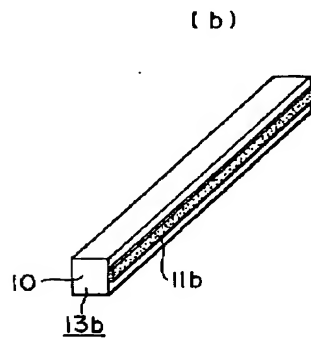
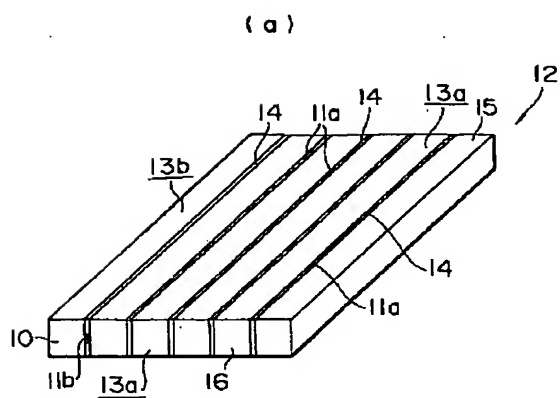
【図8】



【図3】

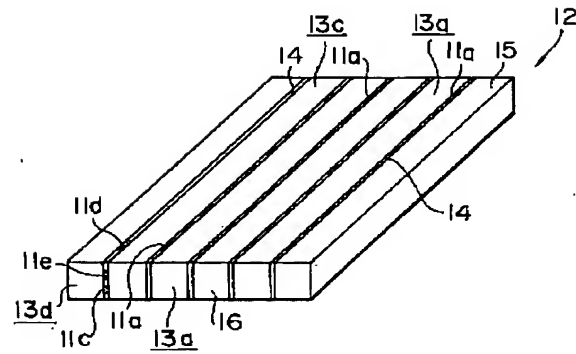


【図4】

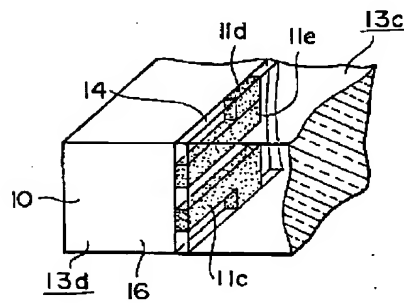


【図5】

(a)



(b)



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H05K 3/46

識別記号

FI

H05K 3/46

U
T